

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-258942

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

G03G 15/20

G05D 23/19

(21)Application number : 10-057928

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 10.03.1998

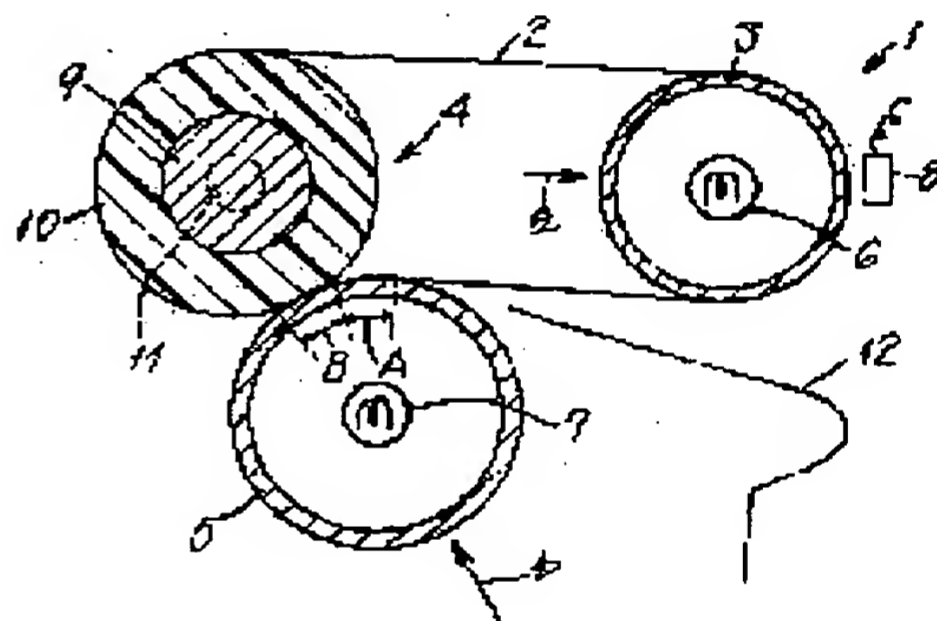
(72)Inventor : KUROTAKA SHIGEO

## (54) FIXING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device capable of shortening the starting time and reducing temp. drop without needing a high-output heater, and capable of performing satisfactory fixing.

**SOLUTION:** This fixing device has an endless fixing belt 2 for carrying paper on which toner is fixed, a heat roller 3 and a fixing roller 4 around which the fixing belt 2 is laid, a pressure roller 5 which is disposed oppositely to the fixing roller 4 via the fixing belt 2, and heaters 6 and 7 incorporated provided at least inside the heat roller 3 of the heat roller 3 and pressure roller 5 to make the heat roller 3 and the pressure roller 5 low in heat capacity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-258942

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 15/20

1 0 2

G 0 3 G 15/20

1 0 2

1 0 3

1 0 3

1 0 9

1 0 9

G 0 5 D 23/19

G 0 5 D 23/19

A

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-57928

(22)出願日

平成10年(1998)3月10日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 黒高 重夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

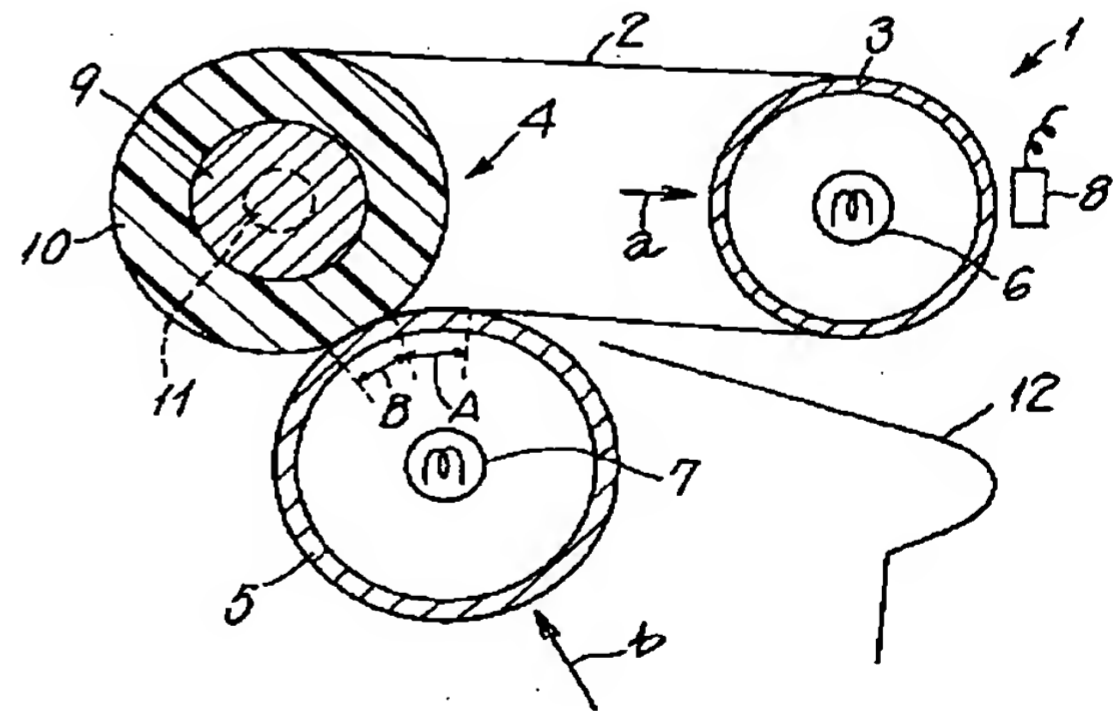
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】 高出力のヒータを必要とせず、立上り時間の短縮及び立上り後の温度の落ち込みを小さくするとともに良好な定着を行うことができる定着装置の提供。

【解決手段】 トナーを定着される用紙を搬送するための無端状の定着ベルト2と、定着ベルトを張架される加熱ローラ3及び定着ローラ4と、定着ベルト2を介して定着ローラ4に対向して配置される加圧ローラ5と、加熱ローラ3、加圧ローラ5のうち少なくとも加熱ローラ3の内部に備えられたヒータ6、7とを有し、加熱ローラ3と加圧ローラ5とを低熱容量とした定着装置1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナーを定着される用紙を搬送するための無端状の定着ベルトと、  
上記定着ベルトを張架される加熱ローラ及び定着ローラと、  
上記定着ベルトを介して上記定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、  
上記加熱ローラ、上記加圧ローラのうち少なくとも上記加熱ローラの内部に備えられたヒータとを有する定着装置において、  
上記加熱ローラと加圧ローラとを低熱容量としたことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の定着装置において、上記加圧ローラが上記定着ローラに対向しない部位で上記定着ベルトのみに当接する第 1 の定着部と、上記加圧ローラが上記定着ベルトを介して上記定着ローラに当接する第 2 の定着部とでトナーを用紙に定着することを特徴とする定着装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の定着装置において、上記定着ローラが、芯金と、この芯金を被覆する耐熱多孔質の弾性体層とを有することを特徴とする定着装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 の何れか 1 つに記載の定着装置において、上記加熱ローラの熱容量を  $26 \text{ cal}/^\circ\text{C}$  以下とし、上記加圧ローラの熱容量を  $36 \text{ cal}/^\circ\text{C}$  以下としたことを特徴とする定着装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 の何れか 1 つに記載の定着装置において、上記加熱ローラ及び上記加圧ローラがそれぞれ薄肉円筒状の芯金を有することを特徴とする定着装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の定着装置において、上記加熱ローラの上記芯金の径を  $20 \text{ mm}$  以上  $30 \text{ mm}$  以下、かつ同芯金の肉厚を  $0.3 \text{ mm}$  以上  $2.0 \text{ mm}$  以下とし、上記加圧ローラの上記芯金の径を  $30 \text{ mm}$  以上  $50 \text{ mm}$  以下、かつ同芯金の肉厚を  $0.3 \text{ mm}$  以上  $1.5 \text{ mm}$  以下としたことを特徴とする定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ、印刷機等の画像形成装置に備えられる定着装置、特にいわゆるベルト定着装置であって立上り時間を短縮し、また定着時の温度低下を防止する定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複写機、ファクシミリ、プリンタ、印刷機等の画像形成装置には一般に、被定着画像としてのトナー像を形成された被転写部材としての用紙に、トナー像を定着するための定着装置を有している。

【0003】 定着装置としては、内部に熱源を有し回転駆動される加熱ローラと、この加熱ローラに圧接され加熱ローラに従動回転する加圧ローラとを有し、両ローラ

によって形成されるニップ部に、用紙を両ローラの回転により通過させ、加熱加圧してトナー像を定着する熱ローラ対タイプのもものが知られている。

【0004】 定着装置は立上り時間が短い方が望ましく、熱ローラ対タイプの定着装置において立上り時間を短縮するための技術が、特開昭 57-189170 号公報、特開昭 58-134672 号公報、特開昭 59-38772 号公報により提案されている。特開昭 57-189170 号公報に記載された定着装置はそれぞれのローラを弾性変形可能な薄肉円筒ローラとしたものであり、特開昭 58-134672 号公報に記載された定着装置はローラをそれぞれ、薄肉回転体、耐熱多孔性の第 1 層及びこの第 1 層の外側に耐熱性の第 2 層を有する回転体としたものであり、特開昭 59-38772 号公報に記載された定着装置は加熱ローラの芯金の厚さを  $2 \text{ mm}$  以下としたものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、特開昭 57-189170 号公報に記載された定着装置は、用紙の搬送速度が不安定でかつ定着圧力不足による定着性の低下が懸念され、特開昭 58-134672 号公報に記載された定着装置は、定着圧力が不十分で定着不足となりやすいという懸念があり、特開昭 59-38772 号公報記載の定着装置は、立上り時間は加熱ローラ以外のローラ径やヒータ容量に左右されるため加熱ローラの芯金の厚さを規定するのみでは必ずしも立上り時間の短縮のための条件を満たすことにはならないため立上り時間の短縮が不十分となる懸念がある。

【0006】 また熱ローラ対タイプの定着装置では、加圧ローラが加熱ローラに圧接した状態で必要な定着ニップ幅を確保できるように、加圧ローラを厚肉のゴムローラとする構成がとられてる場合がある。しかしプリント開始のため加圧ローラが回転すると、厚肉とされ熱容量が大きくなっている加圧ローラに多量の熱が奪われ、加熱ローラの温度が急激に低下し、その状態でプリントを開始すると定着不良が発生してしまう。この定着不良を防止するにはローラを回転させながら十分に予熱する必要がある、立上り時間が長くなってしまう。

【0007】 これを防止するために、ヒータ容量を大きくすることが考えられるが、特に高速機やカラー機においては熱量を十分に確保することができず、例えばカラー複写機の定着装置では、ヒータ容量を約  $1 \text{ kw}$  としても立上り時間が 7、8 分かかっている。小型カラープリンタ用の定着装置において約  $1 \text{ kw}$  の高出力ヒータを用い、立上り時間を短縮したものもあるが、高出力のヒータを用いると、電源スイッチ投入による突入電流が大きくなるという問題や、ヒータのオン、オフにより蛍光灯のちらつき現象が発生するという問題があるため、ヒータ出力は極力小さくすることが望ましい。

【0008】 さらに、定着装置には、トナーを定着され

る用紙を搬送するための無端状の定着ベルト、上記定着ベルトを張架される加熱ローラ及び定着ローラ、上記定着ベルトを介して上記定着ローラに対向して配置される加圧ローラ等を構成要素とするタイプのいわゆるベルト定着装置があり、このタイプの定着装置においては一旦上昇したベルトの温度が、その回転によりローラに熱を奪われ、低下してしまうために定着が不安定になるという問題があるが、かかる定着装置において立上り時間を短縮し、かつベルトの温度の低下を防止する構成は知られていない。

【0009】本発明は、高出力のヒータを必要とせず、立上り時間の短縮及び立上り後の温度の落ち込みを小さくするとともに良好な定着を行うことができる定着装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、トナーを定着される用紙を搬送するための無端状の定着ベルトと、上記定着ベルトを張架される加熱ローラ及び定着ローラと、上記定着ベルトを介して上記定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、上記加熱ローラ、上記加圧ローラのうち少なくとも上記加熱ローラの内部に備えられたヒータとを有する定着装置において、上記加熱ローラと加圧ローラとを低熱容量としたことを特徴とする。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1記載の定着装置において、請求項1記載の定着装置において、上記加圧ローラが上記定着ローラに対向しない部位で上記定着ベルトのみに当接する第1の定着部と、上記加圧ローラが上記定着ベルトを介して上記定着ローラに当接する第2の定着部とでトナーを用紙に定着することを特徴とする。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項2記載の定着装置において、請求項1又は2記載の定着装置において、上記定着ローラが、芯金と、この芯金を被覆する耐熱多孔質の弾性体層とを有することを特徴とする。

【0013】請求項4記載の発明は、請求項1ないし3の何れか1つに記載の定着装置において、上記加熱ローラの熱容量を $26 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下とし、上記加圧ローラの熱容量を $36 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下としたことを特徴とする。

【0014】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載の定着装置において、上記加熱ローラ及び上記加圧ローラがそれぞれ薄肉円筒状の芯金を有することを特徴とする。

【0015】請求項6記載の発明は、請求項5記載の定着装置において、上記加熱ローラの上記芯金の径を $20 \text{ mm}$ 以上 $30 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚を $0.3 \text{ mm}$ 以上 $2.0 \text{ mm}$ 以下とし、上記加圧ローラの上記芯金の径を $30 \text{ mm}$ 以上 $50 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚を $0.3 \text{ mm}$ 以上 $1.5 \text{ mm}$ 以下としたことを特徴とす

る。

【0016】

【実施例】図1に本発明を適用した定着装置を示す。定着装置1は、トナーを定着される用紙を搬送するための無端状の定着ベルト2と、定着ベルト2を張架される加熱ローラ3及び定着ローラ4と、定着ベルト2を介して定着ローラ4に対向して配置される加圧ローラ5と、加熱ローラ3、加圧ローラ5の内部に備えられたヒータ6、7とを有している。

10 【0017】ベルト2に適当な所定の張力を与えるため、加熱ローラ3は、バネなどの図示しない弾性体により、矢印aで示す、加熱ローラ3を定着ローラ4から離間させる向きに付勢されている。加熱ローラ3の、定着ローラ4と反対側には、ベルト2を介してサーミスタ8が対向配置されている。定着ローラ4は、芯金9と、この芯金9を被覆する耐熱多孔質の弾性体層10とを有し、芯金9は端軸11により図示しない不動部材に回転自在に支持される。

20 【0018】加圧ローラ5は、バネなどの図示しない弾性体により、矢印bで示すごとく定着ローラ4に圧接する向きに付勢されている。加圧ローラ5は、定着ローラ4の軸心を頂点とし定着ローラ4の軸心と加熱ローラ3の軸心、加熱ローラ3の軸心と加圧ローラ5の軸心をそれぞれ結ぶ2本の直線によって挟まれる角が鋭角をなすように定着ローラ4に当接されており、これにより、加圧ローラ5が定着ローラ4に対向しない部位で定着ベルト2のみに当接する第1の定着部Aと、加圧ローラ5が定着ベルト2を介して定着ローラに当接する第2の定着部Bとが形成されている。符号12は定着される用紙を第1の定着部Aに向けて案内するガイドを示している。

30 【0019】加熱ローラ3と加圧ローラ5とは、それぞれ薄肉円筒状の芯金からなり低熱容量化が図られている。加熱ローラ3の芯金の径は $20 \text{ mm}$ 以上 $30 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚は $0.3 \text{ mm}$ 以上 $2.0 \text{ mm}$ 以下であり、加圧ローラ5の芯金の径は $30 \text{ mm}$ 以上 $50 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚は $0.3 \text{ mm}$ 以上 $1.5 \text{ mm}$ 以下である。これにより、加熱ローラ3の熱容量は $26 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下、加圧ローラ5の熱容量は $36 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下とされている。

40 【0020】このように加熱ローラ3、加圧ローラ5を薄肉として低熱容量化できるのは、定着装置1が定着ベルト2を用いるいわゆるベルト定着装置だからである。すなわち、定着は、定着部A、Bという、距離的に比較的長い部位によって行われるため、定着圧を減じることができ、加圧ローラ5の強度を下げることができ、また加熱ローラ3は加圧ローラを圧接されないため、薄肉化できるのである。定着を距離的に比較的長い部位によって行うことは、比較的低温での定着を可能とし、これは立上り時間を短縮することにも寄与している。また、定着ベルト2を用いると、ヒータにより加熱された定着ベ

ルト2が搬送される過程で定着に適当な温度に冷却され、オフセットを防止できるという利点もある。

【0021】以上定着装置1の構成について概説したが、以下、その各構成について詳説する。ここで、各構成の材質、大きさ等は、立上り時間を極力短くしつつ、ヒータ出力を極力小さくすること、具体的には、立上り時間が30秒以下、ヒータ出力を700W以下の条件を満たすように設定されている。立上り時間を30秒以下とするのは、ユーザーが許容する待ち時間を調査した結果、及び省エネ化を考慮して決定されたものである。立上り時間とは、定着ベルト2が回転して温度が各ローラ3、5等の吸熱作用により低下しても、定着に影響のない温度まで定着ベルト2、各ローラ3、5の温度を上げるため、これらを回転させるいわゆるプレ回転の時間を含む。ヒータ出力を700W以下とするのは、電源スイッチ投入時の突入電流、ヒータのオン、オフ時の蛍光灯のちらつき現象を考慮して決定されたものである。

【0022】図2に示すように、定着ベルト2は、ニッケル製の厚さ100 $\mu$ mの基体13上に200 $\mu$ mのシリコンゴム製の離型層14が形成されたものであり、熱容量が小さく、熱応答性を良好にされている。基体13はポリイミド製でもよく、可撓性を考慮すると厚さは30~150 $\mu$ m程度であればよい。離型層14は、シリコンゴムを用いる場合は厚さ50~300程度が望ましく、フッ素樹脂系を用いる場合は厚さ10~50 $\mu$ m程度が望ましい。また離型層14はシリコンゴムの上にフッ素樹脂系を重ねた構成でもよい。定着ベルト2は瞬時に加熱され、かつ、定着部でベルト表面が十分に自己冷却される特性が望まれるが、他方では、定着部において、トナーを十分に溶かして定着させるのに必要な熱容量を有していなければならない。定着ベルト2の上記材質及びその厚さはこの条件を満たすものである。自己冷却とは、定着部の、用紙の未定着画像側に、加熱源がないことにより、定着工程においてベルトが冷える現象をいう。

【0023】定着ベルト2は、加熱ローラ3が矢印aの向きに付勢されていることにより、3kgf/片側の張力を与えられている。この張力は、矢印Aの向きの付勢力を調整することにより設定でき、1kgf(9.8N)~3kgf(29.4N)の範囲で設定することが、良好な定着を行う上で好ましい。

【0024】加熱ローラ3の芯金は、鉄製であり、径を20mm、肉厚を0.7mmとされている。材質は、比熱が小さく、熱伝導率が高いものが好ましく、他にもアルミニウム、銅、ステンレス等の金属を使用することができる。他にも、鉄製でローラ径が20mmのときは肉厚を0.7mm~1.4mmの範囲、鉄製でローラ径が30mmのときは肉厚を0.3mm~0.9mmの範囲、アルミニウム製でローラ径が30mmのときは肉厚を0.6mm~1.4mmの範囲で設定することができ

る。径が大きいほど肉厚を薄くするのは、ローラの軸方向の曲がり方を考慮したものである。

【0025】これら肉厚の下限の値は、上述した定着ベルト2の張力による加熱ローラ3の変形を考慮したときの許容値、上限の値は所望の立上り時間を得るための許容値を示している。ローラ径を20mm以上とするのはベルトの張力を確保してローラの軸方向の曲がりが発生しない範囲とするためである。またローラ径を20mm~30mmとするのは、用紙搬送速度を200mm/s以下とした場合に、連続通紙中も定着ベルト2の温度が定着に必要な一定温度を保つための、26cal/°C程度の熱容量を得るためである。

【0026】このように加熱ローラ3を低熱容量とすることにより、定着ベルト2が回転してもその熱を奪うことが少なく、定着に悪影響を与えることや立上り時間が長引くことが防止されている。さらに連続定着等により温度が低下してもその回復までの時間が短縮される。ヒータ6は、加熱ローラ3及び加熱ローラ3を介して定着ベルト2を加熱し、定着部における温度が130°Cとなるようにするものであり、ヒータ6の温度はサーミスタ8による検知信号がフィードバックされることに制御される。

【0027】定着ローラ4の弾性体層10は、アスカーCでローラゴム硬度33°の比較的低硬度とされているが、これは10°~50°の範囲で設定できる。この範囲にするのは、10°未満であると第2の定着部Bにおけるニップ圧力が不足してトナーの定着が不十分になり定着下限温度を上昇させなければならなくなる等の不具合があり、50°を越えると、用紙にしわが発生するからである。ニップ圧力及び用紙しわの防止を考慮すれば、本実施例のように33°とするのが望ましい。材質は、熱伝導率が小さく断熱作用のある耐熱多孔質の弾性体であるから、ベルトの熱を奪うことを低減し、立上り後の温度落ち込みを小さくするとともに温度回復のためのプレ回転時間を短縮している。また、弾性体層10が比較的低硬度であるため、加圧ローラ5の圧接力が小さくても十分なニップ幅を得ることができ、比較的低温かつ低圧の条件下でも良好な定着性能を得ることができる。

【0028】加圧ローラ5の芯金は、鉄製であり、径を30mm、肉厚を1.0mmとされている。材質は、比熱が小さく、熱伝導率が高いものが好ましく、他にもアルミニウム、銅、ステンレス等の金属を使用することができる。他にも、鉄製でローラ径が30mmのときは肉厚を0.4mm~1.0mmの範囲、鉄製でローラ径が50mmのときは肉厚を0.3mm~0.8mmの範囲、アルミニウム製でローラ径が30mmのときは肉厚を1.3mm~1.5mmの範囲、アルミニウム製でローラ径が50mmのときは肉厚を0.6mm~1.2mmの範囲で設定することができる。径が大きいほど肉厚

を薄くするのは、ローラの軸方向の曲がりを考慮したものである。

【0029】これら肉厚の下限の値は、定着圧の下限値に相当する $0.6 \text{ kg/cm}^2$ の面圧による加圧ローラ5の変形を考慮したときの許容値、上限の値は所望の立上り時間を得るための許容値を示している。ローラ径を30mm以上とするのは定着圧を確保してローラの軸方向の曲がりが発生しない範囲とするためである。またローラ径を30mm～50mmとするのは、用紙搬送速度を200mm/s以下とした場合に、連続通紙中も定着

ベルト2の温度が定着に必要な一定温度を保つための、 $36 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ 程度の熱容量を得るためである。  
【0030】このように加圧ローラ5を低熱容量とすることにより、定着ベルト2が回転してもその熱を奪うことが少なく、特に本実施例においては加圧ローラ5はヒータ7を有するので定着ベルト2の熱を低下させて定着に悪影響を与えることや立上り時間が長引くことが防止されている。さらに連続定着等により温度が低下してもその回復までの時間が短縮される。ヒータ7は、定着ベルト2の温度を安定させるためのプレ回転を殆ど必要としない約 $100^\circ\text{C}$ まで、加圧ローラ5の温度を瞬時に上げ、立ち上げ時間を短縮するとともに、定着の際には用紙の背面からも熱を供給してより安定した定着性能を得るものである。また、加圧ローラ5は芯金上に $10 \mu\text{m}$ ～ $300 \mu\text{m}$ の離型層を形成することができる。

【0031】本実施例は以上の構成により、操作者が定着装置1を備えた図示しない画像形成装置の電源を投入すると、ヒータ6、7に通電され、予熱が開始される。定着ベルト2、加熱ローラ3、加圧ローラ5は低熱容量化が図られているため、30秒以内に立上りが完了し、これがサーミスタ8によって検出されると画像形成が開始され、トナー像が転写された用紙がガイド12によって第1の定着部Aに案内される。用紙は定着ベルト2の移動により搬送され、第1の定着部A及び第1の定着部Aに連続する第2の定着部Bにおいてトナー像を加熱加圧して溶融定着される。具体的には、用紙が第1の定着部Aを通過する際、定着ベルト2から熱を与えられたトナーが徐々に溶融し、用紙表面に仮定着され、第2の定着部Bにおいては、定着ローラ3と加圧ローラ5との圧接力によってトナー像が用紙上に完全に定着される。

【0032】定着は、 $130^\circ\text{C}$ 前後の比較的低温で行われるが、定着部の長さが十分に長いので、良好な定着が行われる。連続定着が行われる場合であっても、ヒータ7による加熱で、ホットオフセットが生じない程度に熱が供給され良好な定着が行われるとともに、定着を中断して再加熱を行う必要が生じることはない。定着後の用紙は画像形成装置外に排出される。

【0033】図3に、第1、第2の定着部により定着を行うベルト定着装置を用いて定着温度、定着圧力を様々に変化させ、定着画像の画質を画像光沢度により評価し

た実験結果を示す。この実験の条件は、ニップ幅が約20mm、用紙搬送速度が200mm/s、加圧ローラ温度が $100^\circ\text{C}$ 以上であり、定着装置1の構成に適合している。実験結果により、定着可能温度が $100^\circ\text{C}$ ～ $150^\circ\text{C}$ ないし $160^\circ\text{C}$ であってその中心値が約 $130^\circ\text{C}$ であり、定着圧力として $0.6 \sim 2.0 \text{ kg/cm}^2$ が適当であることが判った。

【0034】この結果をいわゆる熱ローラ対タイプの定着装置と比較してみると、ベルト定着装置の方が温度で約 $30^\circ\text{C}$ 以上の低温化、圧力で $1/5 \sim 1/2$ の低压化が達成でき、十分に低温かつ低压の定着を行うことができることが分かった。つまり、ベルト定着装置によれば、定着圧を低くでき、これにより、加圧ローラへの加圧力が大きく軽減されるため、加圧ローラの薄肉低熱容量化が可能になり、その結果定着工程における温度の落ち込みが小さく、落ち込んでもすぐに回復でき、立上り時間の短縮が達成できることが証明された。

【0035】以上本発明を適用した定着装置について説明したが、ヒータは加熱ローラ、加圧ローラのうち加熱ローラのみにも備えられていてもよい。定着ベルトの肉厚、材質、加熱ローラ、加圧ローラの径、肉厚、材質等は適宜組み合わせが可能である。加熱ローラ、加圧ローラが低熱容量であって、定着を良好に行うことができるのであれば、定着部を、定着ローラと加圧ローラとが定着ベルトを介して圧接された部分のみとする構成とすることもできる。

【0036】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、加熱ローラ、加圧ローラが低熱容量としたので、ヒータを高出力とせずとも立上り時間を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができ、かつ良好な定着を行うことができる定着装置を提供することができる。

【0037】請求項2記載の発明によれば、加圧ローラが定着ローラに対向しない部位で定着ベルトのみに当接する第1の定着部と、加圧ローラが定着ベルトを介して定着ローラに当接する第2の定着部とでトナーを用紙に定着するので、低温低压定着が可能となり、加熱ローラ及び加圧ローラは大きな負荷をかけられないので、各ローラを薄肉化して熱容量を低減し、より立上り時間を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができ、また加圧ローラがヒータを具備する場合には、オイルレスでもホットオフセットを防止できる定着装置を提供できる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、定着ローラが、芯金と、この芯金を被覆する耐熱多孔質の弾性体層とを有するので、定着ベルトが回転しても、熱伝導率が小さくて断熱作用のある耐熱多孔質の弾性体層が定着ローラによる吸熱を防止し、定着ベルトの温度低下を小さくでき、また定着ローラの放熱が低減され熱効率が向上

(6)

特開平11-258942

9

するので、さらに立上り時間を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができる定着装置を提供できる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、加熱ローラの熱容量を $26 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下とし、加圧ローラの熱容量を $36 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ 以下としたので、両ローラがともにヒータを具備する場合には特に立上り時間を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができる定着装置を提供できる。

【0040】請求項5記載の発明によれば、加熱ローラ及び加圧ローラがそれぞれ薄肉円筒状の芯金を有するので、両ローラがともにヒータを具備する場合には特に立上り時間を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができる定着装置を提供できる。

【0041】請求項6記載の発明によれば、加熱ローラの芯金の径を $20 \text{ mm}$ 以上 $30 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚を $0.3 \text{ mm}$ 以上 $2.0 \text{ mm}$ 以下とし、加圧ローラの芯金の径を $30 \text{ mm}$ 以上 $50 \text{ mm}$ 以下、かつ同芯金の肉厚を $0.3 \text{ mm}$ 以上 $1.5 \text{ mm}$ 以下としたので、両ローラがともにヒータを具備する場合には特に立上り時間\*

10

を短縮できるとともに立上り後の温度の落ち込みを小さくすることができる定着装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した定着装置を示す側断面図である。

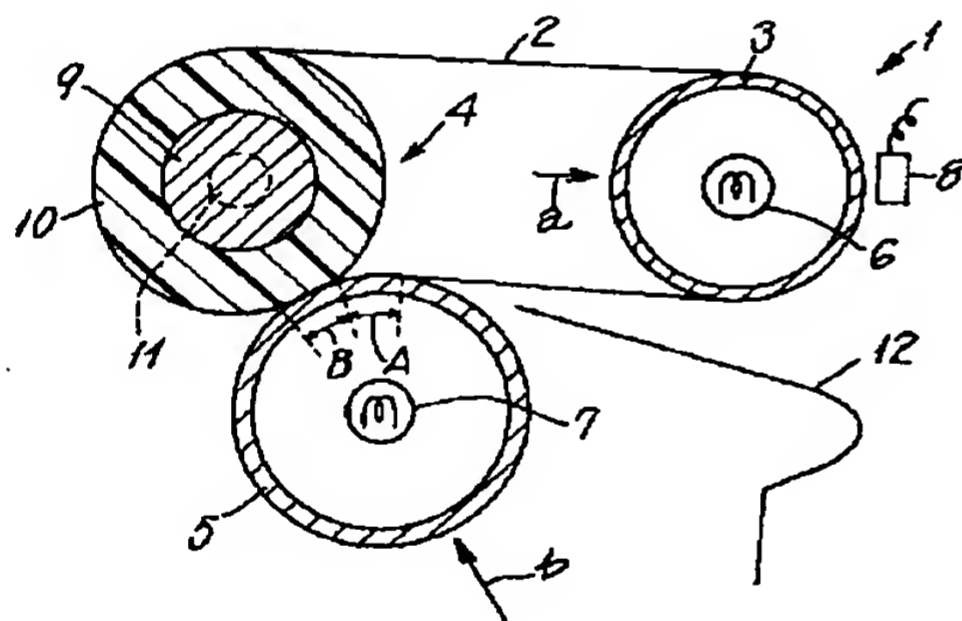
【図2】図1に示した定着ベルトの断面図である。

【図3】本発明を適用できるベルト定着装置を用いて定着を行った実験結果である。

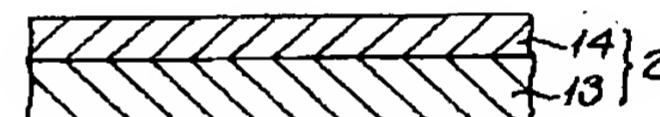
【符号の説明】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | 定着装置           |
| 2  | 定着ベルト          |
| 3  | 加熱ローラ          |
| 4  | 定着ローラ          |
| 5  | 加圧ローラ          |
| 6  | 加熱ローラに備えられたヒータ |
| 7  | 加圧ローラに備えられたヒータ |
| 9  | 定着ローラの芯金       |
| 10 | 定着ローラの弾性体層     |
| A  | 第1の定着部         |
| B  | 第2の定着部         |

【図1】



【図2】



【図3】

